

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-058295

(43)Date of publication of application : 04.03.1997

(51)Int.Cl.

B60K 25/00

B60K 25/06

B60L 11/14

(21)Application number : 07-218384

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 28.08.1995

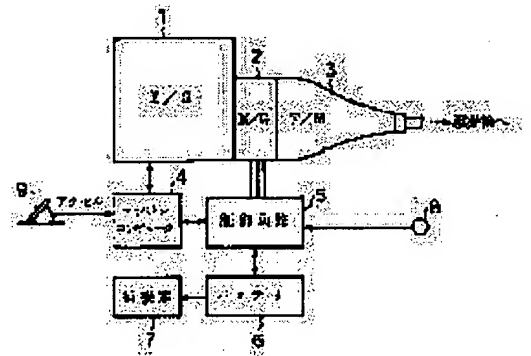
(72)Inventor : HANADA HIDETO

(54) VEHICULAR TORQUE ASSISTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To keep power consumption from decreasing by making torque assist in accordance with various driving patterns of a driver, using a system in which an induction machine is connected to an engine output shaft and made to be a motor of torque assist during acceleration time.

SOLUTION: An induction machine M/G2 is connected between an engine E/G1 and a transmission T/M3. During acceleration, a control circuit 5 supplies the power of a battery 6 to the induction machine M/G2 to make the induction machine function as a motor to assist torque. A mode switch 8 is provided near the driver's seat to make it possible to select a plurality of modes. In the mode 1, normal torque assist is performed, and in the mode 11 a characteristic showing a sharper increase in torque than in the mode I is provided to prevent torque from decreasing at low revolutions without causing decrease in power consumption.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.03.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Torque assistant equipment for vehicles characterized by having a motor connected with an engine output shaft, a manual change means to perform a change in two or more modes, an accelerator detection means to detect an accelerator control input, and a control means that controls the output-torque property of said motor over an accelerator control input according to the mode set up with said manual change means.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the torque assistant equipment for vehicles, especially the equipment which the induction machine connected with the engine output shaft is operated as a motor, and assists an output torque.

[0002]

[Description of the Prior Art] The system which connects an induction machine with an engine output shaft, is operated as a radionuclide generator at the time of braking, performs regenerative braking conventionally while making it function as a motor and performing torque assistance at the time of engine start up and acceleration, and collects power is proposed.

[0003] For example, to JP,4-207907,A, braking, coasting, and each transit conditions of acceleration are judged, each modes of power generation of smallness are set automatically into size to it, and the configuration which controls charge according to the mode set automatically is indicated. By this, a battery can always be maintained at a good charge condition, the torque assistance at the time of acceleration can be ensured, and fuel consumption can be improved. In addition, the torque assistance at the time of acceleration is set up so that the power from the battery charged by doing in this way may be supplied to an induction machine, for example, a motor output may become [an accelerator control input (accelerator opening)] 100% at 60% and the torque output of a motor may increase in proportion to buildup of an accelerator control input.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, an operator runs, breaking in an accelerator similarly, when enlarging an accelerator control input in always not running by the fixed operation pattern, for example, desiring bigger acceleration than usual, and running a mountains way. To change of such operational status, by corresponding only with an accelerator control input, lowering of fuel consumption is not avoided but has the problem which cannot utilize power of a battery enough.

[0005] while this invention is made in view of the technical problem which the above-mentioned conventional technology has, and the object changes the output-torque property of an induction machine according to an operator's various operation patterns and aiming at improvement in fuel consumption, the torque assistant equipment for vehicles which can realize the feeling of acceleration according to an operator's taste is offered -- it is in things.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, this invention is characterized by having a motor connected with an engine output shaft, a manual change means to perform a change in two or more modes, an accelerator detection means to detect an accelerator control input, and a control means that controls the output-torque property of said motor over an accelerator control input according to the mode set up with said manual change means.

[0007] Thereby, an operator can choose torque assistant mode corresponding to his operation pattern or transit way, can sense lack of torque, can break in an accelerator, and can prevent the situation of reducing fuel consumption.

[0008]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained based on a drawing.

[0009] Configuration block drawing of this operation gestalt is shown in drawing 1 . An induction machine 2 is connected with the output shaft of engine E/G1, transmission T/M3 is connected further, and driving force is transmitted to a driving wheel. In addition, since an induction machine functions as a motor and a radionuclide generator, suppose that an induction machine is called a motor / radionuclide generator M/G. The condition of engine E/G1 is supervised by engine computer 4, and an intake-air temperature, an engine rotational frequency, an engine output value, etc. are

inputted into the engine computer (engine ECU) 4. Moreover, the opening signal of the vehicle speed or an accelerator pedal 9 is also inputted into the engine computer 4, and the run state of vehicles is judged. A control circuit 5 is constituted including an inverter, operates an inverter based on the command from the engine computer 4, forms rotating magnetic field, and operates M/G2 as a motor or a radionuclide generator. At the time of engine start up and acceleration, operate M/G2 as a motor based on the accelerator control input (accelerator opening) signal from the engine computer 4, and it is made to specifically function as a radionuclide generator at the time of braking, and regeneration power is supplied and accumulated in a battery 6. In addition, the electrical energy accumulated in the battery 6 supplies the power for M/G2, and also is used for the power of auxiliary machinery, such as an air-conditioner, through a DC-DC converter etc. Moreover, a capacitor can also be used instead of a battery 6.

[0010] On the other hand, near the vehicles driver's seat, the mode circuit changing switch 8 which sets up the mode of the motor property of M/G2 is formed. This mode circuit changing switch 8 is constituted so that the three modes (Mode I, Mode II, and mode III) can be chosen alternatively manually, and the mode set up with the mode circuit changing switch 8 is inputted into a control circuit 5 as a mode signal. A control circuit 5 changes the motor torque of M/G2 to an accelerator control input according to the set-up mode.

[0011] The accelerator control input (accelerator opening) in each mode and the relation of motor torque are shown in drawing 2. (A) is the output-torque property of the motor when being set as Mode I, and is the same property as usual. That is, it is the property of making it being proportional to an accelerator opening, and increasing a motor output torque so that it may become motor torque 100% at 60% of accelerator openings.

[0012] On the other hand, (B) is the output-torque property of the motor when being set as Mode II, is proportioned in an accelerator opening and increases a motor output so that it may become 100% of motor torque outputs at 20% of accelerator openings. in the torque characteristic shown in (A), although it is effective, the case where a steep feeling of acceleration is required, the case of mountains way transit, or when the torque in a low revolution region is a comparatively low engine, the lack of torque arises from a viewpoint of the improvement in fuel consumption -- it becomes things. However, the lack of torque can be canceled by increasing a motor output torque steeply in the small phase of an accelerator opening, as shown in (B), without reducing fuel consumption to **.

[0013] Moreover, (C) is Mode III. It is the output-torque property of the motor when being set up, and a motor output is increased by relation in which the variation (inclination) increases according to an accelerator opening so that it may become 100% of motor outputs at 40% of accelerator openings. According to this, torque will not increase gradually as an accelerator is broken in, but torque will increase steeply from a certain amount of treading in, and the feeling of a standup of torque can be realized.

[0014] Thus, at this operation gestalt, they are Mode I, Mode II, and Mode III. The torque assistance corresponding to an operator's various operation patterns and operation feeling can be performed by preparing the three modes and performing the usual torque assistance, steep torque assistance, and the torque assistance that can realize a feeling of a standup, respectively.

[0015] In addition, it cannot be overemphasized that it does not pass over the three modes shown with this operation gestalt to instantiation, but other modes can be set as arbitration. Moreover, it is also possible to constitute so that an operator can correct suitably the torque characteristic in each mode prepared beforehand. For example, the mode III It is also possible to set, and to establish an adjustment means so that the accelerator control input from which a motor output becomes 100% can be changed to 20% from 40%.

[0016]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, the torque assistance according to an operator's various operation patterns can be performed, and lowering of fuel consumption can be controlled.

[Translation done.]

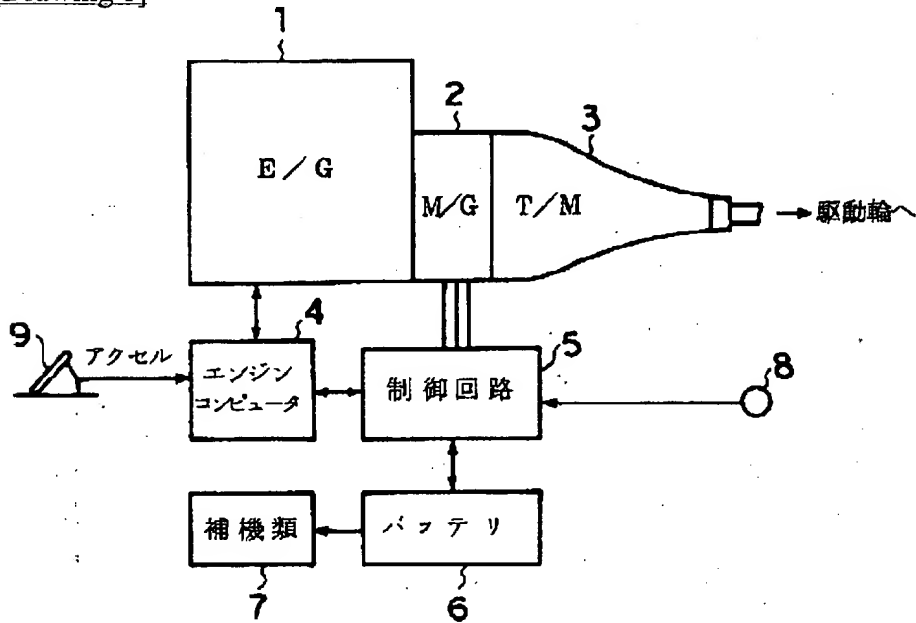
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

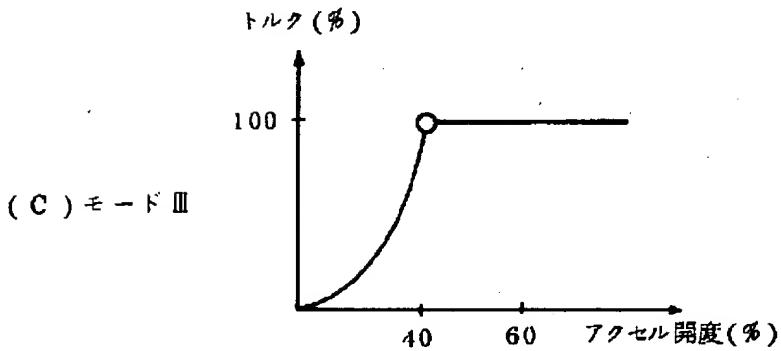
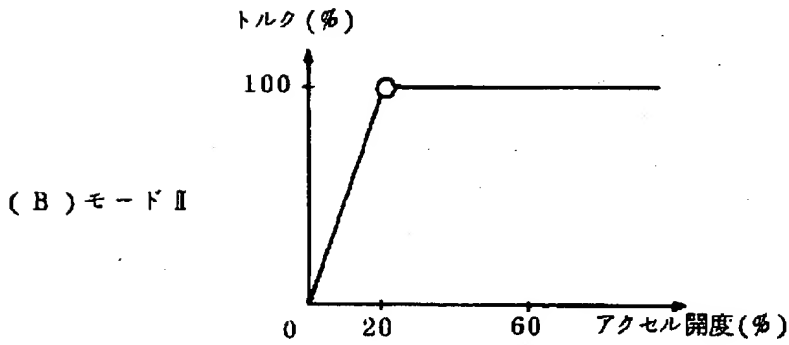
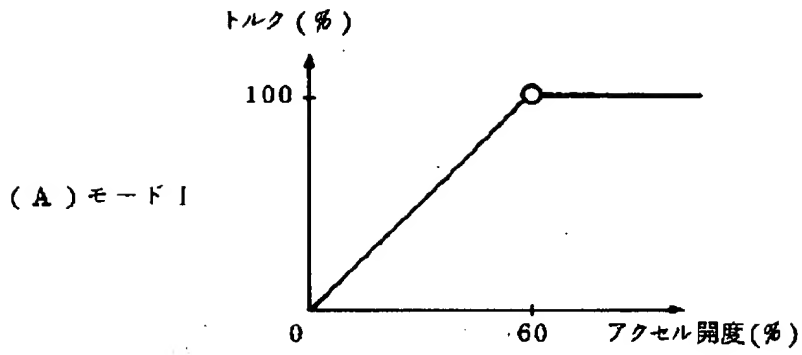
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-58295

(43) 公開日 平成9年(1997)3月4日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 K 25/00			B 6 0 K 25/00	C
25/06			25/06	
B 6 0 L 11/14			B 6 0 L 11/14	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-218384

(22) 出願日 平成7年(1995)8月28日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 花田 秀人

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

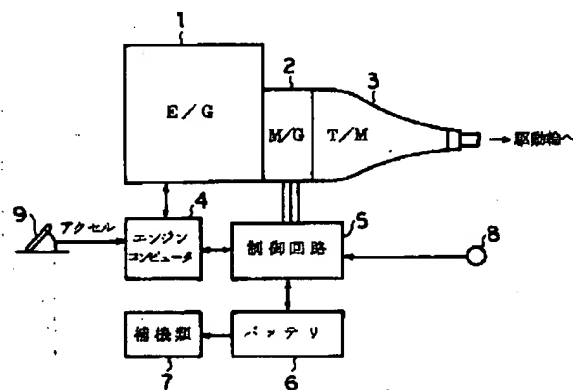
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 車両用トルクアシスト装置

(57) 【要約】

【課題】 機関出力軸に誘導機を連結し、加速時に誘導機をモータとして機能させてトルクアシストを行うシステムにおいて、運転者の多様な運転パターンに合致させてトルクアシストを行い、燃費低下を抑制する。

【解決手段】 エンジンE/G1とトランスミッションT/M3の間に誘導機M/G2が連結される。加速時には、制御回路5はバッテリー6の電力を誘導機M/G2に供給してモータとして機能させ、トルクアシストを行う。運転席近傍にはモード切替スイッチ8が設けられ、複数のモードを選択可能とする。モードIは通常のトルクアシストであり、モードIIはモードIより急峻なトルク増大を示す特性とし、燃費を低下させず低回転でのトルク不足を解消する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 機関出力軸に連結される電動機と、複数のモードの切替を行う手動切替手段と、アクセル操作量を検出するアクセル検出手段と、前記手動切替手段で設定されたモードに従い、アクセル操作量に対する前記電動機の出力トルク特性を制御する制御手段と、を有することを特徴とする車両用トルクアシスト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は車両用トルクアシスト装置、特に機関出力軸に連結された誘導機をモータとして機能させ出力トルクのアシストを行う装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、機関出力軸に誘導機を連結し、機関始動時や加速時にモータとして機能させてトルクアシストを行うとともに、制動時にジェネレータとして機能させて回生制動を行い電力を回収するシステムが提案されている。

【0003】例えば、特開平4-207907号公報には、制動、惰行、加速の各走行条件を判断して大、中、小の各発電モードを自動設定し、自動設定されたモードに応じて充電を制御する構成が開示されている。これにより、常にバッテリーを良好な充電状態に保ち、加速時のトルクアシストを確実に行って燃費を向上することができる。なお、加速時のトルクアシストは、このようにして充電されたバッテリーからの電力を誘導機に供給し、例えばアクセル操作量（アクセル開度）が60%でモータ出力が100%となるようにアクセル操作量の増大に比例してモータのトルク出力が増大するように設定される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、運転者はいつも一定の運転パターンで走行するわけではなく、例えば通常より大きな加速を望む場合にはアクセル操作量を大きくし、また、山岳路を走行する場合にも同様にアクセルを踏み込みながら走行する。このような運転状態の変化に対して、アクセル操作量のみで対応するのは、燃費の低下は避けられず、バッテリーの電力を十分活用できない問題がある。

【0005】本発明は上記従来技術の有する課題に鑑みなされたものであり、その目的は、運転者の多様な運転パターンに応じて誘導機の出力トルク特性を変化させ、燃費の向上を図るとともに、運転者の嗜好に応じた加速感を実現できる車両用トルクアシスト装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、機関出力軸に連結される電動機と、複数

のモードの切替を行う手動切替手段と、アクセル操作量を検出するアクセル検出手段と、前記手動切替手段で設定されたモードに従い、アクセル操作量に対する前記電動機の出力トルク特性を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【0007】これにより、運転者は自分の運転パターンあるいは走行路に合致するトルクアシストモードを選択でき、トルク不足を感じてアクセルを踏み込み、燃費を低下させる事態を防ぐことができる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づき本発明の実施形態について説明する。

【0009】図1には本実施形態の構成ブロック図が示されている。エンジンE/G1の出力軸には誘導機2が連結され、さらにトランスミッションT/M3が接続されて駆動輪へ駆動力が伝達される。なお、誘導機はモータ及びジェネレータとして機能するので、誘導機をモータ/ジェネレータM/Gと称することとする。エンジンE/G1の状態はエンジンコンピュータ4にて監視され、吸気温度や機関回転数、エンジン出力値などがエンジンコンピュータ（エンジンECU）4に入力される。また、車速やアクセルペダル9の開度信号もエンジンコンピュータ4に入力され、車両の走行状態を判定する。制御回路5はインバータを含んで構成され、エンジンコンピュータ4からの指令に基づきインバータを動作させて回転磁界を形成し、M/G2をモータあるいはジェネレータとして機能させる。具体的には、機関始動時や加速時にはエンジンコンピュータ4からのアクセル操作量（アクセル開度）信号に基づいてM/G2をモータとして機能させ、また制動時にはジェネレータとして機能させてバッテリー6に回生電力を供給し蓄積する。なお、バッテリー6に蓄積された電気エネルギーは、M/G2用の電力を供給する他、DC-DCコンバータなどを介してエアコンなどの補機類の電力にも用いられる。また、バッテリー6の代わりにキャパシタを用いることもできる。

【0010】一方、車両運転席近傍には、M/G2のモータ特性のモードを設定するモード切替スイッチ8が設けられている。このモード切替スイッチ8は、手動で3つのモード（モードI、モードII、モードIII）を択一的に選択できるように構成されており、モード切替スイッチ8で設定されたモードは、モード信号として制御回路5に入力される。制御回路5は、設定されたモードに従って、アクセル操作量に対するM/G2のモータトルクを変化させる。

【0011】図2には各モードにおけるアクセル操作量（アクセル開度）とモータトルクの関係が示されている。（A）はモードIに設定された時のモータの出力トルク特性であり、従来と同様の特性である。すなわち、アクセル開度60%でモータトルク100%となるようにアクセル開度に比例させてモータ出力トルクを増大さ

せる特性である。

【0012】一方、(B)はモードIIに設定された時のモータの出力トルク特性であり、アクセル開度20%でモータトルク出力100%となるようにアクセル開度に比例させてモータ出力を増大させる。(A)に示したトルク特性では、燃費向上の観点からは効果があるが、急峻な加速感が必要な場合や山岳路走行の場合、あるいは低回転域でのトルクが比較的低いエンジンの場合にはトルク不足が生じることになる。しかし、(B)のようにアクセル開度の小さい段階でモータ出力トルクを急峻に増大させることにより、燃費を徒に低下させることなくトルク不足を解消できる。

【0013】また、(C)はモードIIIに設定された時のモータの出力トルク特性であり、アクセル開度40%でモータ出力100%となるようにアクセル開度に応じてその変化量(傾き)が増大するような関係でモータ出力を増大させる。これによれば、アクセルを踏み込むに従ってトルクが徐々に増大するのではなく、ある踏み込み量から急峻にトルクが増大することになり、トルクの立ち上がり感を実感できる。

【0014】このように、本実施形態では、モードI、モードII、モードIIIの3つのモードを用意し、それぞ

れ通常のトルクアシスト、急峻なトルクアシスト、立ち上がり感を実感できるトルクアシストを行うことにより、運転者の多様な運転パターン及び運転フィーリングに合致したトルクアシストを行うことができる。

【0015】なお、本実施形態で示した3つのモードは例示にすぎず、他のモードを任意に設定できることは言うまでもない。また、予め用意された各モードのトルク特性を運転者が適宜修正可能なように構成することも可能である。例えば、モードIIIにおいて、モータ出力が100%となるアクセル操作量を40%から20%に変更できるように調整手段を設けることも可能である。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、運転者の多様な運転パターンに応じたトルクアシストを行うことができ、燃費の低下を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

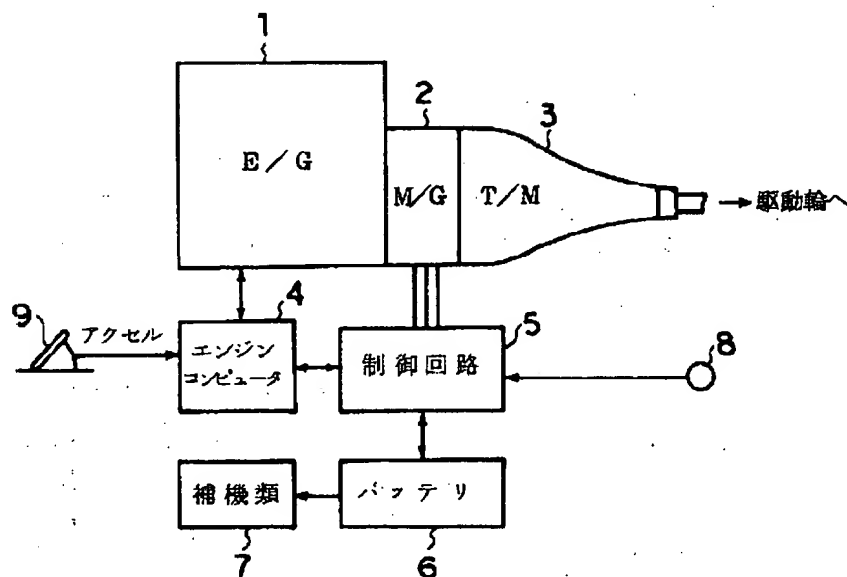
【図1】 本発明の実施形態の構成ブロック図である。

【図2】 本発明の実施形態の各モード説明図である。

【符号の説明】

1 エンジンE/G、2 誘導機(M/G)、3 トランスミッションT/M、4 エンジンコンピュータ、5 制御回路、6 バッテリ、8 モード切替スイッチ。

【図1】



【図2】

